

Japanese Published Unexamined Utility Model Patent Application (U) No. 62-154422; published September 30, 1987; Application Filing No. 61-40533, filed March 19, 1986; Inventor(s): Masayuki Katoki; Assignee: Moriyama Sangyo Corporation; Title of Invention: Back Light Devices

BACK LIGHT DEVICES

CLAIM(S)

1) A back light device as a surface light source device, wherein a transparent sheet, such as a glass or plastic sheet, is used as a photoconductor and the side surface of the photoconductor is used as an incident surface, characterized in that a reflection coating is directly coated on the back surface of said photoconductor excluding a narrow zone along the incident end surface, while the surface in the front surface opposing to the coated surface is provided with roughness or grooves.

2) A back light device, as cited in Claim 1, wherein the side surfaces other than said incident side surface are coated with the light-reflection coating.

3) A back light device, as cited in Claim 1, wherein the light incident side surface of said photoconductor is perpendicular to the top surface.

4) A back light device, as cited in Claim 1, wherein a light-absorbing sheet such as a black delustering sheet is installed on said narrow zone where said reflection coating is not coated.

5) A back light device, as cited in Claim 1, wherein an opaque light diffusion sheet is positioned on the surface of said photoconductor with some space between them.

公開実用 昭和62- 154422

⑩ 日本国特許庁 (J P)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報 (U) 昭62-154422

⑬ Int. Cl.	識別記号	庁内整理番号	⑭ 公開 昭和62年(1987) 9月30日
G 02 F 1/133	3 1 1	8205-2H	
G 02 B 5/02		C-6952-2H	
6/00		R-7370-2H	
G 02 F 1/133	3 0 5	8205-2H	
G 09 F 9/00	3 3 6	6731-5C	審査請求 未請求 (全 頁)

⑮ 考案の名称 バックライト装置

⑯ 実 願 昭61-40533

⑰ 出 願 昭61(1986) 3月19日

⑱ 考 案 者 加 藤 木 其 之 東京都品川区中延2丁目5番10号 森山産業株式会社内
⑲ 出 願 人 森山産業株式会社 東京都品川区中延2丁目5番10号

明 細 書

1. 考案の名称

バックライト装置

2. 実用新案登録請求の範囲

(1) ガラス或いはプラスチック材等からなる透明板体を光導体とし、該光導体の側面から光入射を計る面照明装置において、前記光導体の裏面に光入射側端面に沿う小巾の帯域を残して反射用塗料を直接塗布しすると共に、該体の表面の少なくとも前記塗布面に対^向抗する面域を凹凸条溝或いは裂地状などの疎面に構成してなることを特徴とするバックライト装置



(2) 前記光導体が前記光入射側面を除く他の側面に反射用塗料を塗布されているところの実用新案登録請求の範囲第1項記載のバックライト装置

(3) 前記光導体の光入射側面が表面に対して垂直な面からなるところの実用新案登録請求の範囲第1項記載のバックライト装置

(4) 前記反射用塗料を塗布しない帯域に黒色発消し板等の光吸収板を配在せしめてなる実用新案登



公開実用 昭和62- 154422

録請求の範囲第1項記載のバックライト装置

(5)前記光導体の表面上に隙間空間を設けて半透明の光散乱板を配置してなるところの実用新案登録請求の範囲第1項記載のバックライト装置

3. 考案の詳細な説明

産業上の利用分野

本考案は、主に液晶表示装置などにおける背面照明に用いるバックライト装置に関する。

従来技術

周知の如く、テレビジョン或いは計器類における液晶スクリーンは、それ自体に発光機能持たないので、背面反射板或いは背面光源を用いて照明する必要がある。そして、背面反射板による照明手段では自然光或いは人工光による周囲の明るさが必要であるのに対して、背面光源による手段では周囲の明るさを要しない代りに、専用の発光光源を必要とする。

この為の光源としては、表示板全域に亙り発光輝度が均一なことが望まれるので、エレクトロルミネッセンスのような面発光装置が好ましいが、

小型白熱電球或いは蛍光ランプ等の局部光源を用いる場合は、その発光光の拡散を計る装置手段が必要となる。

そして、この光拡散手段として光導体を用いる装置（例えば実開昭54- 8383号公報、実開昭58-108491号公報等）が広く用いられる。

考案が解決しようとする問題点

ところで、前記液晶表示装置の特徴の一つであるところの薄型機能を阻害しないためにも、そのバックライト装置としても薄型構成のものが強く望まれるところである。この点において、前記光導体を用いる装置は有効であるけれども、広域に亘る拡散光の均一化を計ることが困難であることから、前記公知例を始め各種各様の技術的構成が既に提案されて来ている。しかし、これ等従来提案のものは、夫々一長一短があり、殊に、光導体自体を特異の曲面仕上に構成するもの或いは透過光景規制のマスキング処理を施すものなど、その設計及び加工に高度の技術を要するものは、装置が高価となることは基より、光源球を含めて各加

公開実用 昭和62- 154422

工部品の性能のばらつきから組付け製品の均質化を計ることが困難である。

かかる状況下において、本考案は、構成が比較的簡単で生産性に富む薄型の均質な製品を得ることの出来る光導体を用いたバックライト装置の改良を目的として開発されたものである。

問題点を解決するための手段

かかる目的のために、本考案では、ガラス或いはプラスチック材等からなる光導体の裏面に、光入射側端面に沿う小巾の帯域を残して反射用塗料を直接塗布しすると共に、該体の表面の少なくとも前記塗布面に対^向する面域を凹凸条溝或いは梨地状などの疎面に構成した。



そして、該光導体の前記光入射側面を除く他の側面にも反射用塗料を塗布して有効である他に、該光入射側面を裏面に対して垂直な面となし、前記反射用塗料を塗布しない帯域に黒色艶消し板等の光吸収板を配在せしめることが好ましく、又、必要に応じて光導体の表面上に隙間空間を設けて半透明の光散乱板を配置しても良い。

作 用

側端面から光の入射を受けるプラスチック材等からなる光導体は、素材の光屈折率によって、その臨界角以上の導入光を裏裏面から射出させることなく直運させる。

光導体における表面の凹凸は、これに当る臨界角近傍の導入光を乱反射させて、反射光の一部が表面から射出すると共にその反射角を変えて裏面に向けて反射させる。光導体裏面に直接塗布した光反射用塗料によって、前記表面で反射された光は再反射されて表面に向かう。この表面及び裏面で再反射される導入光の反射角が前記臨界角以下の鋭角となることから、表面に向かう先の再反射光は該面から射出する。

一方、光導体の光入射端面に沿って設けた光反射用塗料を塗布しない帯域では、該端面から入射する光の内臨界角以下の導入光がその表裏面から射出することとなり、該帯域は光導体への入射角をある一定の範囲（前記塗布面域における臨界角以上の導入角）に規制するフィルターとして作用

する。

その結果、該光導体への導入光はその殆どが先の再反射作用を反復することとなり、光導体内での光路長の略等しい光となって射出するので、この場合の射出光により輝度度の少ない広域の面照明状態を得ることが出来る。

実施例

第1図は本考案装置の一実施例を示す斜視図及び第2図はその中央縦断面図で、不透明の外筐1の上面に窓2を開穿してある。

一方、3はガラスあるいはプラスチック等からなる透明な厚板からなる光導体で、その一側端面に該体1の厚み程度に小径の直管型蛍光ランプ4を臨ませてある。更に、この光導体3の上面に乳白色等の半透明薄板からなる光散乱板5をセパレータ6の介在下に重ねて、前記窓2に臨ませてある。

そして、前記光導体3はその上面を筋状の小突起7をランダムに配置した凹凸面に形成し、下面及び前記蛍光ランプ4を臨ませる光入射端面8を

除いた他の三側端面に白色ペイント等からなる光反射塗料 9 を直接塗布してあり、かつ、第 3 図示の部分拡大図に示す如く、前記光入射端面 8 を前記上面に垂直な滑面に構成すると共に、該端面 8 に沿う帯域 3a を前記塗料 9 を塗布しない未処理部分となし、この帯域 3a の上下両面に黒色艶消し板等の光吸収板 10 を重ねてある。その他、11 は前記蛍光ランプ 5 の背面に添えた反射板、12 はその点灯回路用部材、13 は電源入力端子を示す。

尚、本考案の他の実施例としては、図示していないが、前記光導体 3 の凹凸面を小角錐の集合面或いは筋状溝を縦横に切削する等して形成した粗面などの光拡散面を適用することが出来、更に、前記筋状の小突起 8 による場合を含めて前記凹凸面における凹凸の密度を光入射端面 8 から離れるに従い徐々に密になるように構成しても良く、加えて、これ等上下面を滑曲面に形成する従来手段を併用しても良い。又、光導体 3 の対向側端面を光入射端面とする複灯型の構成も可能である。このような構成よりなる実施例によれば、光導体 3

の要部表面（前記窓2相当）を単灯型でA5判程度及び複灯型でA4判程度の大きさで、厚さは共にケース厚みを含めて10mm以下に構成することが出来る。そして、使用に際して、端子12に外部の低電圧直流電源が接続されると、本体内に組込んだ点灯回路用部品12からなるインバータ構成の点灯回路によって、蛍光ランプ4が点灯する。該ランプ4の点灯による照射光は背後の反射板11の作用下に光入射端面8から光導体3に導入されて、該体3内を直進する。

この直進光は光入射端面8に沿う蛍光ランプ4の円弧面からの射出光であるので、光導体3内での直進の向きが多方向（例えば第2図上鎖線図示方向）に亘るが、先ず、垂直な面からなる光入射端面8に対して入射角の大きい光線は該面8で反射されて光導体3内への入射が阻止され、次いで該面8に入射可能な入射角近傍の光線は、光導体3に入射してもその入射角が大きいことから、該体3の前記帯域3aの域で上面又は下面から射出して、その部分に添えた光吸収板10によって吸収さ

れて除外される。従って、光導体3内に導入された光線の殆どが前記光反射塗料9の塗布された域で、その上下面の臨界角以下の直進光となるので、仮に該体3の上下面が平滑な平行面である場合には、これ等両面からの光射出が殆ど生じない状態であるが、この実施例によれば上面を凹凸面に構成してあるので、該面に当る導入光は反射屈折する。この屈折によって下面に対する入射角が臨界角内に至った導入光は該下面を通過するが、下面に直接塗布した光反射塗料9によって反射されて、空気層を有しないこれ等下面と光反射塗料9の構成から、反射された光は前記入射角と略同一の反射角をもって光導体3内に再入射し、対側の表面から射出する。勿論、この場合に、表面の凹凸形状によって一部反射される光線も在るが、この反射及び再入射を反復しながら、更には、光導体3の三側縁から反射等を交えて、上面からの光射出がなされる。

即ち、予め導入角を制限され、しかも、光濃に極く近い帯域3aにおける作用によって導入角を比

較的狭い範囲に捕えられた導入光は、光導体3の要部表面から直接射出することが極めて少ないので、該体3の光源に近い域における表面輝度の不都合な明るさを防止することが出来る一方、該表面から射出する導入光の殆どが二次以上の反射を繰り返した後であるので、反射時における錯乱作用も加わり、上面から射出するに至る導入光の光路長が全体に亘って平均化され、光路減衰による光強度が各射出位置における光線に対して均一化されるので、その結果として、光導体3の要部表面の輝度を均一にすることが可能となる。

更に、この表面に光散乱板5を重ねることによって、前記輝度の均一化をより良く保つことが出来る。

考案の効果

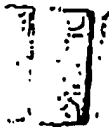
このように、本考案装置によれば、光導体の一端から光入射を計る構成において、光入射端域において生じ勝ちな高輝度斑の発生と、光導体の広い表面域での輝度斑を光導体表面あるいは下面反射板の複雑な曲面化構成又は面域で透過率の



異なる特異のフィルターを用いるなどしていた従来手段に比べて、光導体の入射端に近い帯域を反射塗料の未処理面として構成して、この帯域からの導入光射出を積極的に計って導入光の入射角がある範囲内に揃えるフィルター作用を持たせ、かつ、光導体の表面を凹凸面に形成し、下面を反射塗料の直接塗布面に構成したので、要部表面からの射出光を二次以上の導体内部反射光とすることが出来て、この射出光の導内光路長の平均化がなされ、これによって、要部表面の輝度の均一化を計ることが出来る等、本考案装置はその構成が簡単で、しかも、量産性に富む構成であるので、均質な製品を安価に提供し得ると共に、その機能が極めて良好であり、殊に薄型に構成し得るところから、特に液晶表示装置における背後照明手段として極めて有効なるものである。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本考案装置の一実施例を示す斜視図、第2図は第1図上 A-A 線部分で縦断して示す側面図、第3図は上記実施例における一部を拡大し



公開実用 昭和62- 154422

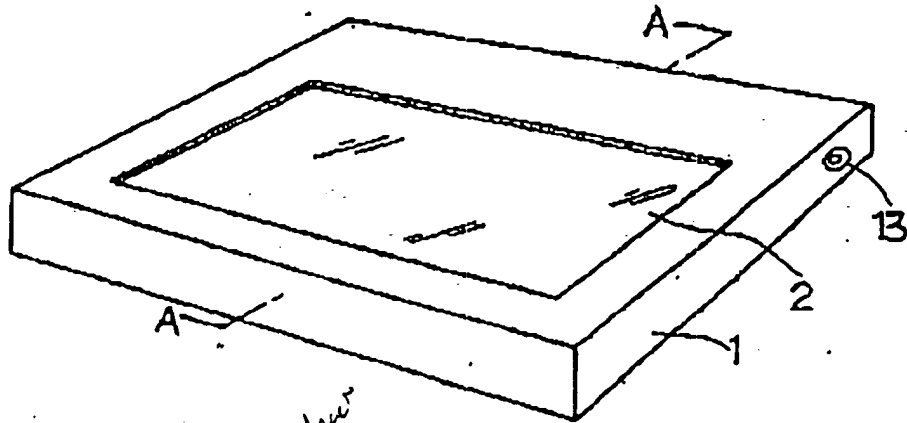
て示す斜視図である。

1・・・本体、2・・・窓、3・・・光導体、4
・・・蛍光ランプ、5・・・光散乱板、7・・・
筋状の小突起、8・・・光入射端面、9・・・光
反射塗料、10・・・光吸収板

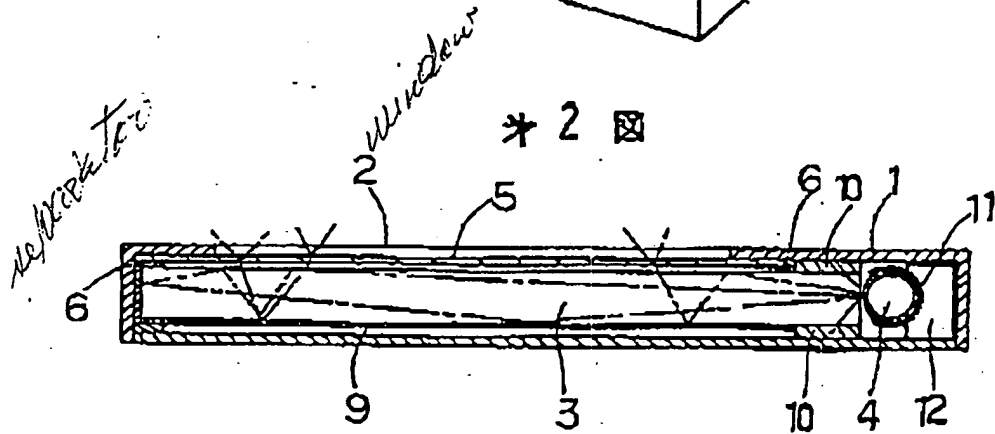
実用新案登録出願人 森山産業株式会社



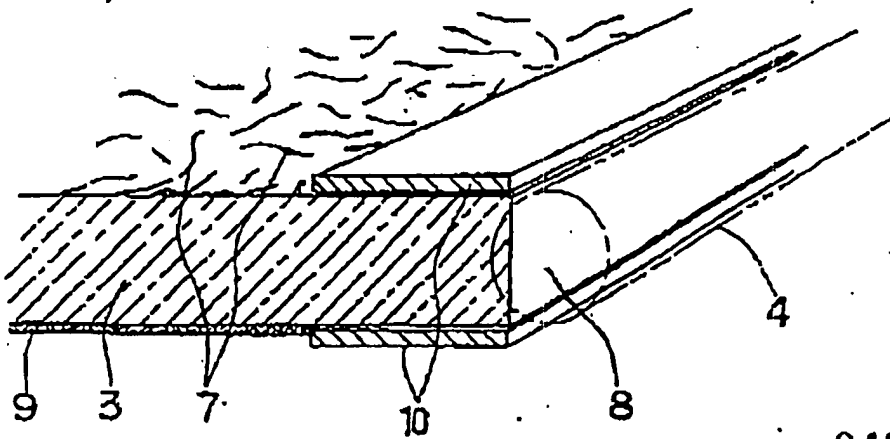
※ 1 図



※ 2 図



※ 3 図



240

実用新案登録出願人 森山産業株式会社

7,802,534/23